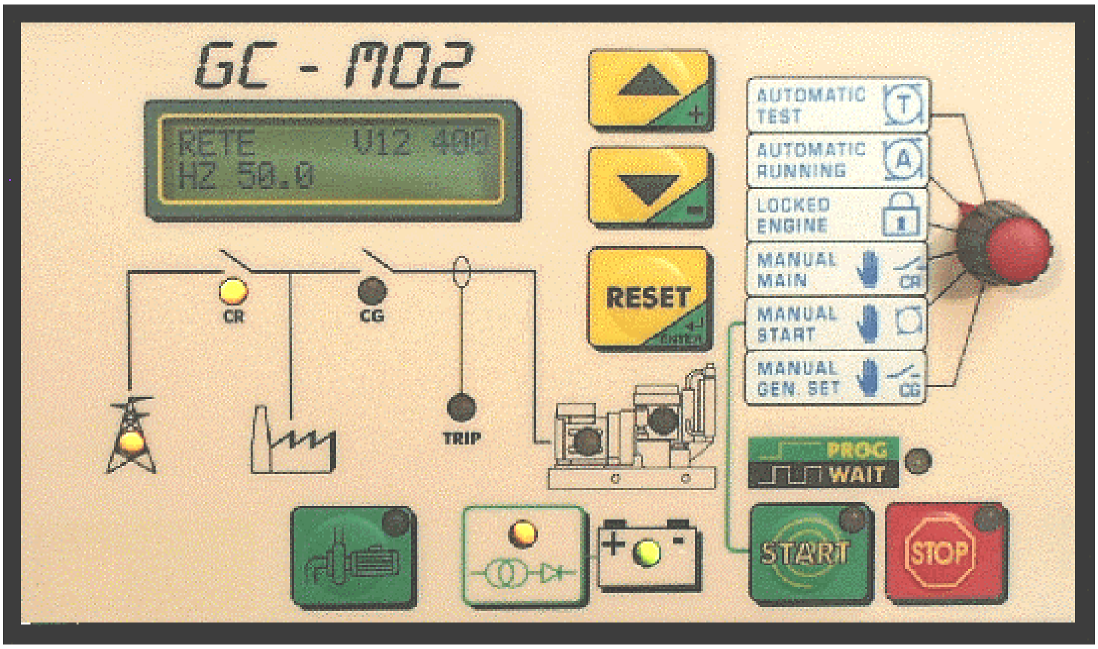
备用发电机组微处理器控制器 GCM02

用 户 手 册

（仅供参考，如与英文原文有差异以原文为准。）



用户手册

介绍

祝贺你购买了用于控制备用发电机组的 GC-M02 控制器。

通过这本手册，你将会感觉到由于其具有的高科技含量因此在各种应用场合都能能发挥其卓越的性能。

具有微处理器的控制器不仅能完满地控制发电机组和主断路器切换，同时配置了完善的数字检测装置以便监控主电源、发电机和发动机的所有参数。

《用户手册》的目的在于提供一个简单的引导，以便读者能迅速、完全地掌握发电机组的使用。

§1　用途

本手册提供了所有必须的资料以便用户可以：

• 了解发电机组的运行原理；

• 知道控制面板的各种信号；

• 掌握如何进行不同的维护；

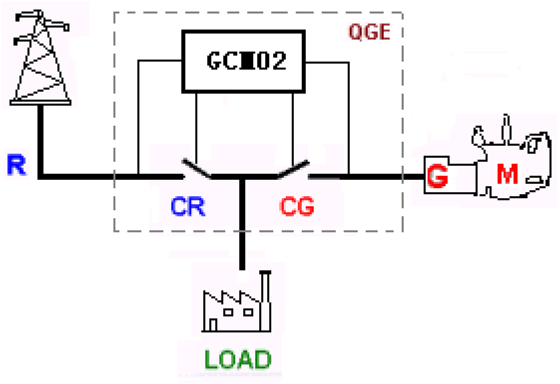
• 实行必要的基本检查以确保发电机组的性能。

手册不包括有关技术和调整方面的内容，因为这些属于系统安装工程师的职责。

§2　运行原理

备用发电机组如何工作

整个系统由主电源（R）、发电机组（G+M）和内部安装有主电源断路器（CR）、发电机断路器（CG）和系统控制模块（GC M02）的控制屏（QGE）组成（见右面示意图）。



在主电源正常的情况下，主电源断路器闭合，由主电源向负载供电。在此期间控制器对主电源进行监测，一旦发现主电源过压、欠压或者缺相时控制器将：

1．断开主电源断路器；

2．起动发电机组，达到预定的运行条件后控制器闭合发电机断路器，由发电机向负载供电；

说明：机组运行时，对发动机和发电机进行监测。一旦出现故障则立即报警、停机，同时保存并显示故障原因（例如滑油低压、过载等）。

3．当主电源恢复正常，经过延时后控制器首先断开发电机断路器，再过一秒钟闭合主电源断路器，由主电源向负载供电；

4．机组继续运行一段时间以便冷却，然后自动停机。

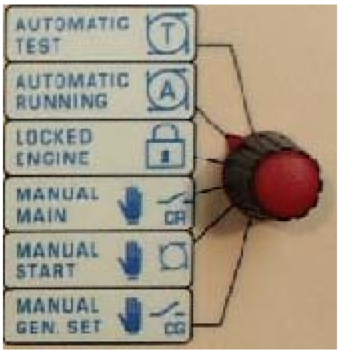
说明：即使机组处于停机状态，相关的安全装置例如水位、油位的检测仍然起作用，一旦发现不正常将产生报警。主电源和发电机断路器切换始终处于受控状态，当主电源断路器出现过载蜂鸣器报警。

说明：为确保机组始终处于良好状态，充电器自动保持蓄电池处于最佳状态，自动燃油补充系统不断地对日用油箱进行补充，预加热系统使机组维持在随时可以起动的理想温度状态。

§3 GC M02 浏览

GC M02 的面板可参阅封面图片。

§4 控制面板各组成部分的功能说明



运行模式选择开关：

1. 自动测试（T）。
2. 自动运行（A）。
3. 闭锁，机组不能起动，用于维修。
4. 强制由主电源向负载供电（CR）。
5. 起动按钮，允许以手动方式起动机组。
6. 强制由发电机向负载供电（CG）。

读数显示选择按钮（△/＋）和（▽/－）：

用于选取需要读取数据所在的页。

复位/确认按钮（RESET/ENTER）：

用于功能复位和清除报警状态（RESET）。按一次停止报警（消音），再按一次清除报警（复位）。同时在参数设置过程中用于确认所设置的参数。

两行 16 字符的显示器:

```
RETE      V12  389
HZ  50.0
```

当接通主电源后，控制器面板上的显示器将自动显示：

主电源的电压（V12）和频率（Hz）。

```
RETE  V12  V23  V31
      389  388  394
```

主电源线电压（V12、V23、V13）。

```
RETE  V1N  V2N  V3N
      224  221  224
```

主电源相电压（V1N、V2N、V3N）。

```
GEN.      V12 389
HZ 50.1   I1   32
```

当发电机组运行时，显示器自动切换显示发电机电压（V12）、频率（Hz）和电流（I1）。

```
GEN.  V1N V2N V3N
      221 221 221
```

发电机相电压（V1N、V2N、V3N）。

```
GEN.  V12 V23 V31
      389 388 392
```

发电机线电压（V12、V23、V13）。

```
GEN.      I1   12
I2     0  I3    0
```

发电机每相负载的电流（I1、I2、I3）。

```
GEN.        OKVAr
     7KVA   7KW
```

发电机的无功功率（KVAr）、视在功率（KVA）和有功功率（KW）。

```
GEN.  COS. L-1.00
 FREQ   50.0HZ
```

发电机的功率因数（COS）、负载特性为电感性（L－0.…）或电容性(C＋0.…)。

```
CARICA  BATTERIA
 27.2V     1.4A
```

接通主电源后，将显示蓄电池电压值和充电电流值，当机组停机并且充电电流小于 2A 的情况下，蓄电池电压不能高于 13.5V（12V 系统）27V（24V 系统）。当机组运行时，电压值与充电发电机相同。

```
 1500RPM  LC 92%
PO 4.4bar  TM 83℃
```

发动机转速（RPM）、燃油液位（LC-％）、润滑油压力（PO-bar）和发动机温度（TM-℃）。

```
CONTAORE
    4 h 7 m 40S
```

机组累计运行时间（H：M：S）。该数据即使断开蓄电池后依然被保存。

```
IN   123456789ABC
     001111111101
```

```
OUT   123456789AB
      01010000
```

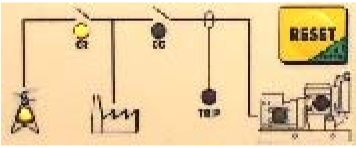
控制器的输入（IN）和输出（OUT）状态，当其值为“1”表示当前处于动作状态。

```
LUN     18:02:05
```

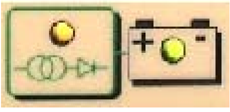
每星期定时器，每次断开蓄电池后需要重新设置。用于运行自动测试、自动闭锁系统和运行储备装置（参见程序）。

```
DIFFER 0.00(0.03)A
RITARDO    (0.06)S
```

漏电保护：当发电机对地漏电电流值超过括号中所设置的值时漏电保护开关动作，指示灯 TRIP 亮。

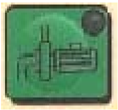


用于指示系统负载的供电状态。三脚架表示主电源，指示灯亮表示三相电源参数均处于限制值内，当主电源故障时指示灯熄灭。指示灯 CG 和 CR 指示哪个断路器处于闭合供电状态。跳闸（TRIP）指示灯亮表示漏电保护开关跳闸，如果其闪烁则表示漏电超过设置值的 50％。发电机上的指示灯亮表示机组正在运行。发动机上的指示灯亮表示机组处于报警状态。



左边为蓄电池充电指示灯，灯亮表示充电器工作。右边为蓄电池指示灯，灯亮表示控制器的工作电源接通

WAIT/PROG 指示灯表示微处理器正在进行处理，当其停止闪烁时表示已经得到处理结果。例如当主电源指示灯亮表示主电源已恢复正常时，但发电机断路器 CG 需要延时后才能切换到主电源断路器 CR，在延时期间 WAIT/PROG 指示灯闪烁。



M02 控制器具有燃油泵自动控制功能，指示灯亮表示燃油泵在运行（如果安装了燃油泵）。按钮用于手动控制燃油泵。

起动（START）按钮。只有当转换开关转到“手动起动”位置时才起作用。按起动按钮直至发动机点火后放开按钮，指示灯亮时表示发动机起动成功。

停机（STOP）按钮始终起作用。按停机按钮直至机组完全停机。指示灯亮时表示机组已经停机。

§5 控制和运行

控制器面板上的转换开关可选 6 个操作模式，即：

5.1 自动测试(AUTOMATIC TEST)

在不断开主电源的情况下起动机组进行功能测试。测试结束后将开关转到自动模式，机组大约 1 分钟后停机（用于定期测试或者在维修后检查运行效果）。

5.2 自动模式（AUTOMATIC RUNNING）

当主电源出现故障时，控制器首先断开主电源断路器然后起动发电机组。如果发动机点火失败，下次将继续起动（共 5 次）。发动机点火 10 秒钟后发电机向负载供电。当机组运行的时候，机组始终处于被监控状态，一旦出现异常立即显示（例如：燃油储备、冷却水液位、过载和欠压等），同时开始相关的停机过程。主电源恢复正常后，经延时（可设置）负载切换到主电源，发动机再运行大约一分钟后停机（这是机组正常的运行位置）。

5.3 闭锁(LOCK)

将机组设定在锁定状态，由主电源向负载供电，并排除任何起动机组的情况。此模式用于保证系统维护人员的安全，确保即使主电源出现故障机组也不会起动（用于对机组进行维修保养）。

5.4 手动主电源合闸（MANUAL MAINS）

在控制器出现故障的情况下强制由主电源向负载供电（用于当发电机组不能运行的情况）。

5.5 手动起动（MANUAL STARTING）

通过起动按钮手动起动发电机组，此时起动控制与控制器无关，以确保即使在控制器出现故障的情况下也能起动机组（用于手动紧急控制或维修操作）。

警告：当转换开关处于此位置时，机组的所有回路（例如燃油阀线圈、电子调速器等）均已接通。因此在机组停机后如果转换开关仍处于此位置，起动蓄电池将会很快放光。

5.6 手动发电机合闸（MANUAL GENERATOR）

发电机断路器合闸，由发电机向负载供电（用于手动操作或者在自动功能失效的情况）。

通过停机按钮停机

停机按钮在任何情况下都有效，按停机按钮直至发动机停机。

紧急停机

一旦按下安装在面板中间的红色蘑菇头按钮，发电机组将立即停机、断开发电机断路器并将其锁定。

释放紧急停机状态，要先将程序开关转换到“闭锁”位置，然后旋转紧急停机按钮将其释放。

燃油泵控制（选项）

M02 控制器不断检测燃油液位并自动控制燃油泵，以确保日用油箱的燃油储备。通过按钮可以直接控制燃油泵，但只具有最高液位的安全功能。

WAIT/PROG 指示灯

GCM02 控制器有一个构思新颖、并且对操作者显然很有帮助的指示灯，即 WAIT/PROG 指示灯。此指示灯在每个定时器开始计时的时候闪烁，以提示操作者下一步将会发生什么事情。

所有的指示灯在控制面板都有很容易理解的说明。

小结

正常情况下控制器应处于“自动”模式。

当需要在发电机组上进行维护等工作时，必须将转换开关转到“闭锁”位置。

如果断开主电源机组不能起动，则需要将转换开关转到“手动主电源合闸”位置。因为可能控制器有故障而使得发电机组不能运行，但能保证主电源正常供电。

机组出现故障如何处理

机组出现故障时显示器将显示故障状态。无论什么故障，首先按复位按钮消音。然后需要找出其原因，待故障排除后再次按复位按钮复位。

引起故障的原因和解决方法与故障类型有关：

1．电源电压和频率过高或过低：如果按复位按钮后不能解除故障则需要请求技术支持。

2．润滑油低压、发动机高温、缺少润滑油或燃油储备不足：检查水位、油位或燃油储备，必要时加满；

3．充电发电机故障：请求技术支持；

4．现场或远程紧急停机报警：将转换开关转到“闭锁”位置，释放紧急停机按钮，重新恢复；

5．起动失败报警：试试手动起动并通知供应商；

6．发电机过载保护开关跳闸：由有资格的人员手动复位（参见简单维修工作章节）。

§6 设置

如果断开单元的工作电源，则确定的每星期定时器程序将被删除，与此定时器有关的功能也将全部无效。因此重新上电后需要重新设置每星期定时器。

```
WATCH FUNCTIONS
TO PROGRAM
```

进入下面的页重新设置，并按 ENTER 按钮。

```
LUN     18:02:05
```

按 ENTER 按钮日期闪烁，用＋/－按钮设置日期；然后按 ENTER 按钮确认；时间闪烁，用＋/－按钮设置时间，然后按 ENTER 按钮确认。

用同样的方法设置分、秒。在设置完成前不能换页。

§7 各种控制

LED 测试

同时按△和▽按钮 2 秒钟，除了“起动”、“停机”和“蓄电池充电”指示灯外，其余的指示灯亮。

报警消音

按“复位”按钮 2 秒钟，报警蜂鸣器消音。

功能复位

按“复位”按钮 2 秒钟，清除报警并恢复控制器的功能。

§8 特殊功能

GCM02 控制器可以事先设置一些特殊功能，例如自动测试、闭锁和定期维护等。当这些功能起作用时显示器将显示相应的信息。

机组闭锁

机组闭锁功能主要用于机组安装在城镇或在晚上不需要运行机组的情况，在闭锁情况下当主电源出现故障时机组不会运行。如果需要运行，只能以手动方式进行控制。

定期维护

定期维护不改变控制器的功能。当需要定期维护时控制器的蜂鸣器定时发出报警信息，同时显示器显示 MAINTENANCE （维护）字样。

§9 简单维护

操作者安全注意事项

警告：严禁任何人触摸带电部件。

9.1 电气维护

所有的工作应该由熟练的人员来担当。

控制器面板上配置了所有的的指令、控制和复位功能。按照下面的步骤接近控制屏内部的装置：

1.将转换开关转到闭锁（LOCKED）模式；

2.检查机组是否已经完全停止；

3.断开主电源与控制器的连线，同时关闭主电源接通/关闭开关；

4.通过观察控制器面板上主电源状态指示灯熄灭以及显示器显示主电源电压值为“0”（如右图）确认主电源已经断开；

```
RETE V12 V23 V31
       0   0   0
```

5.打开控制屏，检查下列器件有无异常：熔断器、自动开关、热继电器。

维修结束后按相反的顺序恢复机组原来的运行模式。

过载

当发电机过载时将导致发电机断路器跳闸（跳闸后扳手处于中间位置）。在复位时需要先将断路器扳手向下（OFF）压，然后才能重新合闸。

如果断路器安装在控制屏内，按照上述介绍的电气维护步骤进入控制屏。

9.2 机械维修

如果机组由于燃油回路的故障而起动失败，或在紧急停机的状态，下面的提示也许有用：

如何恢复燃油回路

1. 将转换开关转到“手动起动” 模式不要起动机组，此时向燃油阀供电的 15/54 应该有电；

2. 当加满燃油后，操作安装在发动机上的手动泵，直至回路恢复（此时可以感觉到手动泵动作比较费力）；

3. 手动起动机组（起动时间限制在 10 秒以内，并且起动间隔 15 秒以上以便蓄电池恢复），如果机组起动并且正常运行恢复到自动模式。

9.3 定期检查

为了保持机组的性能，必须按照发动机制造商和安装工程师的要求定期对机组检查：

1．从安装之日起，每 15 天检查一次蓄电池的电解液。如果发现消耗过多，需要请求技术人员的支持。从安装之日起，每 30～60 天检查一次以下项目：

2．对安装了发动机预加热系统的机组，检查机组是否始终温暖，否则需要请求技术人员的支持(警告：冷机有可能造成起动或输出困难)。

3．对于很少使用的机组，必须进行自动测试，每次至少运行 2 分钟；

4．如果系统新安装了需要由发电机供电的设备，需要由技术人员检查主电源和发电机断路器的性能是否适应新的负载。

小结

定期检查蓄电池的电解液液位；

如果装了预加热系统摸一摸发动机是否温暖；

定期进行自动测试。